



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0074299  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 11월 27일  
Date of Application NOV 27, 2002

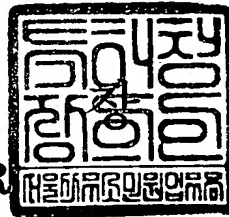
출원인 : 씨제이 주식회사  
Applicant(s) CJ Corp.



2003    년    11    월    10    일

특    허    청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002. 11. 27
【발명의 명칭】	조식감 , 취반성 및 안전성이 우수한 발아 현미의 제조방법 및 이로부터 얻은 발아 현미
【발명의 영문명칭】	A method for germinating an unpolished rice having improved texture, cooking and safety properties and a germinated unpolished rice obtained therefrom
【출원인】	
【명칭】	씨제이주식회사
【출원인코드】	1-1998-003466-9
【대리인】	
【성명】	신영무
【대리인코드】	9-1998-000265-6
【포괄위임등록번호】	2000-035351-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김상유
【성명의 영문표기】	KIM, Sang-You
【주민등록번호】	630425-1798013
【우편번호】	604-766
【주소】	부산광역시 사하구 다대동 코오롱아파트 2동 207호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박현준
【성명의 영문표기】	PARK, Hyun-Jun
【주민등록번호】	710814-1120035
【우편번호】	612-792
【주소】	부산광역시 해운대구 좌동 삼환아파트 104동 1303호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	변상진
【성명의 영문표기】	BYUN, Sang-Jin

【주민등록번호】 750807-1804517  
 【우편번호】 704-120  
 【주소】 대구광역시 달서구 본리동 성당주공아파트 118동 307호  
 【국적】 KR  
 【심사청구】 청구  
 【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
 신영무 (인)  
 【수수료】  
   【기본출원료】 20 면 29,000 원  
   【가산출원료】 4 면 4,000 원  
   【우선권주장료】 0 건 0 원  
   【심사청구료】 6 항 301,000 원  
   【합계】 334,000 원  
 【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 조직감, 취반성 및 안전성이 우수한 발아 현미의 제조방법 및 이로부터 얻은 발아 현미에 관한 것으로, 본 발명에 따른 발아 현미는 현미를 가볍게 연마하여 외표면의 표피층을 얇게 하고, 연마된 현미를 약산성의 발아수에 침지시키고, 공기를 주입하고, 일정한 간격으로 발아수를 교체하여 발아시키고, 발아가 완료된 현미를 고온고압 하에서 처리하는 것으로 제조된다. 이와 같이 제조된 발아 현미는 조직감이 우수하고, 일반가정에서 취반이 용이하고, 미생물에 대한 안전성이 뛰어나다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

발아 현미, 발아수, 발아조건

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

조직감, 취반성 및 안전성이 우수한 발아 현미의 제조방법 및 이로부터 얻은 발아 현미{A method for germinating an unpolished rice having improved texture, cooking and safety properties and a germinated unpolished rice obtained therefrom}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 구현 예에 따라 발아 현미의 제조공정을 나타낸 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 따라 제조된 현미의 조직감을 일반 현미와 비교하여 나타낸 도면이다.

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<3> 본 발명은 조직감, 취반성 및 안전성이 우수한 발아 현미의 제조방법 및 이로부터 얻은 발아 현미에 관한 것이고, 더욱 상세하게는 발아 공정 상의 조건을 조정하여 기존의 발아 현미와 달리 조직감이 우수하고, 일반 가정에서 취반이 용이하고, 미생물에 대한 안전성이 뛰어난 발아 현미의 제조방법 및 이로부터 얻은 발아 현미에 관한 것이다.

<4> 현미의 구조는 바깥쪽부터 과피(果皮)·종피(種皮)·호분층(糊粉層) 등의 쌀겨층과 쌀알의 기부(基部)의 작은 부분을 차지하고 있는 배(胚)와, 나머지의 대부분을 차지하는 배젖으로 이루어졌다. 이 배젖은 주로 녹말 입자로 차 있고, 백미로서 식용으로 하는 부분이다.

<5> 현미는 백미에 비하여 저장성이 좋고, 충해나 미생물의 해가 적고, 또한 정백으로 인한 영양분의 손실이 없으므로 백미에 비하여 지방, 단백질, 비타민 B<sub>1</sub>·B<sub>2</sub>가 풍부하며, 가공으로

인한 양의 감소도 없다. 이런 점으로 현미가 백미보다 월등히 우수하지만, 맛이 백미보다 못하고 영양분이 충분히 소화·흡수되지 않으며, 밥짓기가 어려운 이유로 널리 보급되고 있지 않은 실정이다. 이에 따라 발아 현미가 대두되었다.

<6> 발아 현미는 현미를 생육에 적합한 조건으로 만들어 주어 현미 내부의 다양한 생리적 변화를 통하여 배아 부위가 발아를 하는 것이다. 발아 현미는 통상의 현미와 비교하여 체내 소화 및 흡수가 우수하고, 각종 작용으로 인해 인체에 유익한 영양성분들, 예를 들면 감마-아미노락산(GABA라 함), 펠룰산(ferlic acid), 식이섬유(diet fiber) 등등의 함량이 높아 기능성 식품으로 인식되고 있다.

<7> 그러나, 발아 현미는 발아과정에서 현미 자체의 대사 작용과 더불어 외부에 부착되어 있는 미생물들이 발아 중에 번식하여 발아시 심한 발효취 및 악취를 발생시키는 문제가 있으며, 발아 도중에 현미가 부패될 우려 등 많은 문제점으로 인해 현재까지는 안전성이 충분히 보장되지 않고 있으며, 이런 발아과정에서의 문제로 인하여 품질이 우수한 발아 현미의 제조가 이루어지지 않았다고 할 수 있다. 앞서 언급한 문제점들은 소비자들의 요구를 충족시키기 위해서는 반드시 고려되어야 하는 사항이며, 실제 발아 현미 제조 공정 중에서도 다양한 공정조건을 통해서 품질관리가 요구되고 있다.

<8> 발아 현미에 대한 여러 연구결과에 의하면 현미가 발아과정을 거치면서 현미 자체의 생리작용 및 각종 효소들의 작용으로 어느 정도 조직감이 부드러워져서, 일반 현미와 비교시 취반이 상당히 용이하고 부드러운 조직감을 가진 밥의 제조가 가능하다고 발표하고 있으나, 실제 발아과정만으로는 기존 현미의 불만에 대한 해소에는 한계가 있으며, 소비자들의 까다로운 요구를 충족시키는데 품질수준이 턱없이 부족하다. 이에 따라서, 현미의 여러 특성(예를 들면,

조직감, 취반성 및 등등)을 개선시키고자 하는 연구를 통해 다음과 같은 기술들이 소개되고 있다.

- <9> 대한민국 특허등록번호 제247686호에서 왕겨를 벗겨내지 않은 벼를 염수를 이용하여 발아력이 왕성한 벼를 선별한 뒤, 현미로 제현한 후 수증발아과정과 대기발아과정을 반복시켜서 제조하는 발아 현미 제조법이 소개되어있다.
- <10> 대한민국 특허공개번호 제2000-37091호에는 발아조에 물을 순환시키면서 현미를 세척하고, 다시 물속에서 발아시키면서 일정 간격으로 발아조 내의 물을 배출하고 공기주입모터를 작동시켜 공기를 주입시키는 발아공정을 반복하는 발아장치를 기재하고 있다.
- <11> 대한민국 특허공개번호 제2002-71208호에서는 발아 현미를 수분 25 내지 42%로 빠른 시간내에 건조하는 장치와 건조 후 열처리를 하는 발아 현미 건조 및 포장 방법을 소개하면서 일반 가정에서의 취반 용이성의 개선에 대한 자료가 공개되어있다.
- <12> 대한민국 특허공개번호 제2000-07517호에서는 발아 현미를 취반하기 위한 식용 발아 현미 제조용 전기가열기가 공개되어 있다.
- <13> 대한민국 특허공개번호 제2001-111002호에서는 발아 현미의 수분함유량, 젤라틴화도, 수증침지시 수분 흡수율을 제어하여 제조한 발아 현미를 증기처리 또는 습열처리 후 건조시켜 조리가 용이하고 우수한 감촉 및 보존성을 갖는 발아 현미 제조법에 대해 소개하고 있다.
- <14> 그러나, 상기와 같은 다양한 기술에도 불구하고, 현재까지 발아에 장시간이 소요되고, 취반시 장시간 소요 및 취반 불편성, 취반 후 현미의 거친 조직감 잔류 및 이취로 인해 품질의 향상에 많은 한계를 가지고 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<15> 이에 본 발명자들은 기존의 발아 현미 제품이 가지고 있던 기술적, 품질적 및 제조공정상의 문제점을 해결하여 안전하고 영양학적으로 우수하며 일반가정에서도 손쉽게 고품질의 현미밥을 즐길 수 있도록 하는 발아 현미를 개발하기 위한 연구를 통해, 발아 현미의 조직감이 현미를 가볍게 연마하여 외표면 표피층을 일부 제거하는 것을 통해 향상될 수 있고, 발아 공정상의 발아조건, 예를 들면, 발아수의 pH, 온도, 공기 주입, 발아수 교체 등등을 적정하게 설정하는 것을 통해 발아 현미의 부패 방지 및 이취 제거가 가능하고, 발아 현미를 고온 고압처리하는 것을 통해 미생물에 대한 안전성과 취반성을 향상시킬 뿐만 아니라 현미의 조직감이 2차적으로 개선될 수 있음을 발견하여 본 발명을 완성하였다.

<16> 따라서, 본 발명의 목적은 미생물에 대하여 안전하고 영양학적으로 우수하면서, 일반가정에서 취반이 용이하고, 취반 후의 조직감이 부드러운 발아 현미의 제조방법을 제공하는 것이다.

<17> 또한, 본 발명의 다른 목적은 본 발명의 제조방법을 통해 제조되는 발아 현미를 제공하는 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<18> 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 발아 현미의 제조방법에 있어서, 현미의 외표면 표피층을 일부 제거하기 위해 연마 후 중량이 94.4%~98.8% 수준이 되도록 현미를 연마하는 단계; 연마된 현미를 약산성의 발아수에 침지시키고, 공기를 주입하고, 5 내지 10시간 간격으로 발아수를 교체하여 10 내지 30시간 동안 발아시키는 단계; 및 발아 현미를 100 내지 140℃에서



5 내지 40분간 고온 고압하에서 처리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 조직감, 취반성 및 안전성이 우수한 발아 현미의 제조방법을 제공한다.

<19> 또한, 발아 단계에서 발아수는 pH가 3 내지 7이고, 온도가 20 내지 50℃인 발아수인 것이 바람직하다.

<20> 상기 고온고압 처리단계에서는 발아시킨 현미를 물로 수세하고 밀봉포장하여, 고온고압 처리한 뒤 급속히 냉각시킨다. 이 경우 발아 현미의 최종 수분함량은 32 내지 40중량%가 된다.

<21> 이어서, 고온고압 처리된 발아 현미를 40 내지 70℃의 온도에서 최종 수분 10 내지 20중량% 수준으로 건조시켜 유통이 편리하고 일반가정에서 사용을 용이하게 한다.

<22> 상기의 본 발명에 따른 제조방법에 따라 현미의 외표면 표피층을 일부 제거하기 위해 현미를 연마하고, 연마된 현미를 약산성의 발아수에 침지시키고, 공기를 주입하고, 일정한 간격으로 발아수를 교체하여 발아시키고, 발아 현미를 고온 고압하에서 처리하여 제조함으로써 조직감, 취반성 및 안전성이 우수한 발아 현미를 제공하는 본 발명의 다른 목적이 달성된다.

<23> 이하, 본 발명을 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명한다.

<24> 도 1을 참조하여, 본 발명에 따른 발아 현미의 제조방법은 일단 현미로부터 불순물을 선별하는 단계(S11)가 진행될 수 있으며, 이는 선택적인 과정이다. 이어서, 선별된 현미를 연마하는 현미 연마 단계(S12)가 진행된다. 여기서 연마 단계는 현미를 100%이라고 기준으로 했을 때 연마 후 중량이 94.4%~98.8% 수준으로 되도록 외표면 표피층의 일부를 제거하는 공정을 말하며, 바람직하게는 현미를 100%로 기준시 연마 후 중량이 96%~98.8% 수준이 되도록 연마하는 것이다. 본 발명에서 현미를 일정수준으로 연마하는 것은 다음과 같은 이유에서이다.

<25> 즉, 상기에 언급한 수준으로 현미 연마처리를 하지 않거나 그보다 적게 연마처리를 한 현미를 밥으로 조리하는 경우에는 입안의 조직감이 거칠고 단단하여 취식이 어려우며, 일반 가정에서는 조리시 현미를 물에 장시간 불려야 하는 등 조리가 용이하지 않기 때문에 바람직하지 않다. 반면 상기 수치를 초과한 과도한 연마처리는 현미 씨눈이 제거 되어 발아 현미로서의 기능을 상실하게 되어 바람직하지 않다. 결국, 연마수준을 현미를 100%로 기준으로 하여 94.4%~98.8% 수준으로 연마처리 함으로써, 발아에 필수적인 씨눈을 보호하고, 많은 영양성분등에 의한 인체에 유익한 기능을 상실하지 않으면서 부드러운 조직감의 발아 현미를 제조할 수 있다.

<26> 이어서, 본 발명에서는 상기의 현미 연마 단계를 거친 현미를 발아시키는 발아 단계(S13)를 진행한다. 발아 현미의 제조방법 중 일반적으로 발아 과정에서 현미가 수분을 충분히 흡수한 상태에서, 일정 온도에 장기간 유지되므로 미생물 증식에 의해 그 보존성이 나빠지게 되며, 발아과정 중에 현미의 부패 및 이취의 문제를 야기할 수 있다. 따라서, 발아 공정에서 발아 조건을 적정하게 설정하는 것이 중요하다. 본 발명의 발아 단계(S13)에서는 연마 처리된 현미를 20 내지 50℃의 온도이며, pH가 약산성인 발아수가 채워진 발아조에 침지시켜 10 내지 30시간 동안 발아시키면서, 발아 동안에 발아조 하부에 설치된 공기주입 장치를 통해서 공기를 주입하여 현미가 발아공정 중에 부패되는 것을 방지하며, 일정 시간 간격(5~10시간)으로 사용된 발아수를 자동적으로 교체시켜 발아현미의 이취, 이취의 생성을 방지하게 한다. 보다 바람직한 발아 조건은 25 내지 45℃에서 15 내지 30시간 동안 공기를 주입하면서 일정시간 간격으로 발아수를 교체하는 것이며, 이때 사용하는 발아수의 pH를 3 내지 7로 한다.

<27> 즉, 상기 발아 조건에서 발아수의 pH가 3이하의 강산성으로 될 시에는 현미의 발아 작용이 저해되어 GABA등의 영양성분 함량의 생성량이 적어지고, 발아가 충분하지 않아 발아에 의해

조직감이 부드러워지는 현상이 미약하게 되며, 발아수의 pH가 7이상으로 중성 조건일시에는 발아시 현미가 부패될 우려가 높으므로 바람직하지 않다.

<28> 발아시간을 상기의 10시간 이하로 할 시에는 발아가 제대로 일어나지 않아 영양성분 및 조직감의 개선이 어려우며, 반대로 발아시간이 30시간 이상이 되면, 지나친 발아에 의해 식이 섬유 이외의 영양적 가치가 떨어지며, 싹이 필요이상으로 성장하여 외관이 좋지않고 제조 효율성이 떨어져서 바람직하지 않으며, 발아시의 온도 설정에서도 20℃ 이하일시에는 일정 수준 발아에 많은 시간이 소요되며, 반대로 발아시 온도가 50℃보다 높을 경우에는 현미가 발아도중에 부패될 우려가 많아 바람직하지 않다.

<29> 따라서 본 발명에 의한 발아 현미 제조조건을 통해서 발아현미를 제조하게 되면 품질적 문제를 야기할 수 있는 발아 부패취 생성의 억제를 통해 양호한 품질의 발아 현미를 기존보다 단시간 내에 효율적으로 제조 가능하며, 더불어 발아 단계를 통해서 현미내부에 존재하는 인체에 유익한 여러가지 영양성분들의 함량을 증가시킨다.

<30> 본 발명에 따라 발아가 완료된 현미는 고온고압 처리를 진행하기에 앞서, 깨끗한 물로 수세한 후, 밀봉 포장하는 단계(S14)를 거친다. 수세 및 포장을 거친 발아 현미를 고온고압 처리하는 단계(S15)를 진행한다. 구체적으로 고온고압 처리단계(S15)는 수세 및 포장된 현미를 100 내지 140℃에서 5 내지 40분간 열처리를 한 뒤 냉각수로 급냉처리하여 진행된다. 보다 바람직한 고온고압 처리조건은 110 내지 130 ℃에서 10 내지 20분간 처리를 하는 것이다. 이때 고온고압 처리는  $F_0$  값이 5 내지 30수준이 되도록 처리되는 것이 바람직하다. 식품의 가열살균 정도를 나타내는 단위로 F값이라 함은 특정 미생물을 정해진 치사온도에서 열처리하여 사멸시키는 데 소요되는 시간을 분으로 나타낸 가열치사 시간을 말하며, 특히 121.1℃에서 미생물을 열처리하여 사멸시키는데 걸리는 시간을 분으로 나타내는 단위로 F

0 값은 가열온도 121.1℃에서 z값(z값 : 미생물을 1/10로 감소시키는데 필요한 가열시간을 1/10으로 감소시키는데 필요한 온도 상승값)이 10일 때의 미생물에 대한 가열치사 시간을 의미한다.

<31> 즉 상기의 고온고압 처리공정에서 처리 온도나 시간이 본 발명에 의한 시간보다 짧은 경우에는 발아된 현미의 전분이 충분히 젤라틴화가 되지 않아 조직감 품질이 떨어지고, 미생물의 사멸 효과 또한 감소되어 바람직하지 못하다. 반면 처리 온도 및 시간이 본 발명에 의한 조건보다 높거나 긴 경우에는 현미의 전분조직에 젤라틴화가 과도하게 이루어짐에 따라 제조된 발아현미의 품질이 급격히 저하되어 이 또한 바람직하지 않다.

<32> 또한 이용될 수 있는 장비로서는 일반 가공 식품의 열처리에 이용되는 레토르트(retort), 오토크레이브(autoclave)등이 있다. 고온고압 처리를 통해서 발아된 현미의 전분이 젤라틴화를 일으켜 조직감이 부드러워지고, 발아시 증가된 미생물의 사멸로 미생물적 안전성의 확보가 가능하게 된다. 이어서, 열처리한 발아 현미는 제품의 열화를 방지하기 위하여 급속 냉각하는 것이 바람직하다.

<33> 상기와 같이 고온고압 처리된 발아 현미의 최종 수분 함량은 32 내지

40중량%가 된다. 이어서, 상기와 같은 수분 함량을 갖는 발아 현미는 건조 단계(S16)를 거치게 되고, 건조 단계(S16)는 고온 고압처리 된 발아 현미를 포장을 제거한 뒤 건조기에 넣어 40 내지 70℃의 온도에서 최종 수분 10 내지 20중량% 수준으로 건조하여 성취된다. 여기서, 수분 함유량이 10중량% 미만인 경우, 발아 현미의 각 낱알이 금이 가거나 또는 부서지는 경향이 있어 조리된 발아 현미밥의 맛이 손상되는 문제가 있고, 한편 수분 함유량이 20중량%을 초과하는 경우에는 곰팡이, 박테리아 등이 쉽게 집결되어 보존성이 나빠지는 문제점이 발생한다. 따라서, 적절한 건조과정을 거치면서 유통 편의성 및 사용 편의성 뿐만 아니라, 소포장 등의 2차 오염에 대한 미생물적 안전성 확보를 가능하게 한다. 상기에서 건조 방법은 어느 것으로 한정되지 않으며, 이 분야에 일반적으로 사용되는 건조 방법, 예를 들면 대류 건조법, 방사 건조법, 간접 건조법, 전자기파에 의한 균일 가열법, 진공 건조법 또는 동결 건조법 어느 것으로도 수행가능하다.

<34> 상기와 같은 발아 현미 제조에 있어서, 멥쌀 또는 찰쌀 모두를 이용할 수 있다.

<35> 상기와 같은 방법에 따라 제조된 발아 현미는 영양소 함량이 높고 그 조성이 우수하고, 발아로 인한 이취 및 부패취가 전혀 없고, 미생물에 대해 안전하고, 일반가정에서 용이하게 취사가 가능하며 기존의 현미보다 월등한 조직감을 갖는다.

<36> 본 발명에 따른 발아 현미는 일정량씩 밀봉 포장되어 시중에 유통될 수 있으며, 이 경우 제품의 안전성을 강화하기 위해서는 밀봉 포장시 탈산소제를 함께 넣는 것도 바람직하다.

<37> 또한, 본 발명에 따른 발아 현미는 단독으로 또는 백미와 함께 혼합하여 밥으로 조리될 수 있으며, 또는 쌀 과자, 선식, 생식, 죽 또는 빵 등과 같은 가공 식품의 원료로서 사용될 수 있다.

<38> 또한, 필요에 따라서, 현미의 영양을 보강시키기 위해 다양한 기능성 성분들이 코팅 또는 수분 흡수와 같은 방법을 통해 처리될 수 있다.

<39> 이하, 실시예를 통해 본 발명을 더욱 상세히 설명한다. 본 실시예는 본 발명의 바람직한 구현예를 나타내는 것일 뿐 이것으로 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

<40> 실시예 1

<41> 멥쌀현미를 연마 처리하여 현미를 100% 기준시 98.8%까지 연마한 후, 온도가 40℃이고 pH 6인 발아수가 담겨진 발아조에 침지시켰다. 침지후 발아조 하부에 설치된 공기 주입관을 통해 공기를 주입하면서, 동시에 7시간 간격으로 깨끗한 발아수를 2회 교체시키면서 20시간 동안 발아시켰다. 발아 공정을 거친 발아 현미를 깨끗한 물로 수세하고, 밀봉 포장한 후 오토 크레이브의 자켓에 스팀을 주입하여 121℃에서 20분간 고온고압 처리하였다. 이어서, 냉각수로 급냉 처리하였다. 이어서, 고온고압 처리된 발아 현미를 60℃의 온도의 열풍을 이용하여 최종 수분 15중량%로 수준이 되도록 건조시켰다.

<42> 실시예 2

<43> 멥쌀현미를 연마 처리하여 현미를 100% 기준시 98.8%까지 연마한 후, 온도가 40℃이고 pH 6인 발아수가 담겨진 발아조에 침지시켰다. 침지후 발아조 하부에 설치된 공기 주입관을 통해 공기를 주입하면서, 동시에 8시간 간격으로 깨끗한 발아수를 2회 교체시키면서 20시간 동안 발아시켰다. 발아 공정을 거친 발아 현미를 깨끗한 물로 수세하고, 밀봉 포장한 후 오토

크레이브의 자켓에 스팀을 주입하여 121℃에서 20분간 고온고압 처리하였다. 이어서, 냉각수로 급냉 처리하여 수분 34중량%인 발아현미 제품을 제조하였다.

<44>        실시예 3

<45>        맵쌀현미를 연마 처리하여 현미를 100% 기준시 97.6%까지 연마한 후, 온도가 40℃이고 pH 6인 발아수가 담겨진 발아조에 침지시켰다. 침지후 발아조 하부에 설치된 공기 주입관을 통해 공기를 주입하면서, 동시에 8시간 간격으로 깨끗한 발아수를 2회 교체시키면서 20시간 동안 발아시켰다. 발아 공정을 거친 발아 현미를 깨끗한 물로 수세하고, 밀봉 포장한 후 오토크레이브의 자켓에 스팀을 주입하여 121℃에서 20분간 고온고압 처리하였다. 이어서, 냉각수로 급냉 처리하였다. 이어서, 고온고압 처리된 발아 현미를 60℃의 온도의 열풍을 이용하여 최종 수분 15중량%로 수분이 되도록 건조시켰다.

<46>        실시예 4

<47>        맵쌀현미를 연마 처리하여 현미를 100% 기준시 97.6%까지 연마한 후, 온도가 40℃이고 pH 6인 발아수가 담겨진 발아조에 침지시켰다. 침지후 발아조 하부에 설치된 공기 주입관을 통해 공기를 주입하면서, 동시에 8시간 간격으로 깨끗한 발아수를 2회 교체시키면서 20시간 동안 발아시켰다. 발아 공정을 거친 발아 현미를 깨끗한 물로 수세하고, 밀봉 포장한 후 오토크레이브의 자켓에 스팀을 주입하여 121℃에서 20분간 고온고압 처리하였다. 이어서, 냉각수로 급냉 처리하여 수분 34중량%인 발아현미 제품을 제조하였다.

## &lt;48&gt; 실시예 5

<49> 찹쌀현미를 연마 처리하여 현미를 100% 기준시 98.8%까지 연마한 후, 온도가 40 ℃이고 pH 6인 발아수가 담겨진 발아조에 침지시켰다. 침지후 발아조 하부에 설치된 공기 주입관을 통해 공기를 주입하면서, 동시에 8시간 간격으로 깨끗한 발아수를 2회 교체시키면서 20시간 동안 발아시켰다. 발아 공정을 거친 발아 현미를 깨끗한 물로 수세하고, 밀봉 포장한 후 오토크레이브의 자켓에 스팀을 주입하여 121℃에서 20분간 고온고압 처리하였다. 이어서, 냉각수로 급냉 처리하였다. 이어서, 고온고압 처리된 발아 현미를 60℃의 온도의 열풍을 이용하여 최종 수분 15중량%로 수분이 되도록 건조시켰다.

## &lt;50&gt; 실시예 6

<51> 찹쌀현미를 연마 처리하여 현미를 100% 기준시 98.8%까지 연마한 후, 온도가 40 ℃이고 pH 6인 발아수가 담겨진 발아조에 침지시켰다. 침지후 발아조 하부에 설치된 공기 주입관을 통해 공기를 주입하면서, 동시에 8시간 간격으로 깨끗한 발아수를 2회 교체시키면서 20시간 동안 발아시켰다. 발아 공정을 거친 발아 현미를 깨끗한 물로 수세하고, 밀봉 포장한 후 오토크레이브의 자켓에 스팀을 주입하여 121℃에서 20분간 고온고압 처리하였다. 이어서, 냉각수로 급냉 처리하여 수분 38중량%인 발아현미 제품을 제조하였다.

## &lt;52&gt; 실시예 7

<53> 찹쌀현미를 연마 처리하여 현미를 100% 기준시 96.8%까지 연마한 후, 온도가 40 ℃이고 pH 6인 발아수가 담겨진 발아조에 침지시켰다. 침지후 발아조 하부에 설치된 공기 주입관을



통해 공기를 주입하면서, 동시에 8시간 간격으로 깨끗한 발아수를 2회 교체시키면서 20시간 동안 발아시켰다. 발아 공정을 거친 발아 현미를 깨끗한 물로 수세하고, 밀봉 포장한 후 오토크레이브의 자켓에 스팀을 주입하여 121℃에서 20분간 고온고압 처리하였다. 이어서, 냉각수로 급냉 처리하였다. 이어서, 고온고압 처리된 발아 현미를 60℃의 온도의 열풍을 이용하여 최종 수분 15중량%로 수분이 되도록 건조시켰다.

<54> 실시예 8

<55> 찹쌀현미를 연마 처리하여 현미를 100% 기준시 96.8%까지 연마한 후, 온도가 40 ℃이고 pH 6인 발아수가 담겨진 발아조에 침지시켰다. 침지후 발아조 하부에 설치된 공기 주입관을 통해 공기를 주입하면서, 동시에 8시간 간격으로 깨끗한 발아수를 2회 교체시키면서 20시간 동안 발아시켰다. 발아 공정을 거친 발아 현미를 깨끗한 물로 수세하고, 밀봉 포장한 후 오토크레이브의 자켓에 스팀을 주입하여 121℃에서 20분간 고온고압 처리하였다. 이어서, 냉각수로 급냉 처리하여 수분 37.5중량%인 발아현미 제품을 제조하였다.

<56> 시험예

<57> 상기 실시예에서 얻은 발아 현미에 대한 영양성, 미생물에 대한 안전성, 조직감, 및 기타 품질에 대해서 백미 또는 일반 현미와 각각 비교평가하고 이 결과를 하기 표 1 내지 4에 나타내었다.

<58> 영양성 평가

<59> 상기 실시예 1 및 2로부터 얻은 발아 현미와 일반적인 백미의 영양성분 및 그의 조성을 평가하기 위해 한국보건산업진흥원(KHIDI)에 의뢰하여 성분을 분석하여 이 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

<60> 【표 1】

구 분	실시예 1	실시예 2	백미
회분 (%)	0.4	0.5	0.4
조지방 (%)	2.0	2.3	0.6
조단백질 (%)	5.3	5.4	5.0
Vit-E (mg/100g)	0.4	0.3	0.1
탄수화물 (%)	59.1	70.2	72.1
열량 (kcal)	267.2	313.4	310.7
철 (%)	0.6	0.7	0.0
인 (mg/100g)	101.3	115.8	70.2
마그네슘(mg/100g)	30.7	38.4	15.5
칼슘 (mg/100g)	8.5	8.2	4.0
나트륨 (mg/100g)	6.9	3.2	4.0
총식이섬유 (%)	2.2	2.4	0.8
감마오리자놀 (mg/100g)	15.9	23.1	1.2
칼륨 (mg/100g)	49.3	59.7	61.7

(원료미 수분 15% 기준)

<61> 상기 표 1로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 실시예 1 내지 2의 발아 현미는 백미보다 인체에 유익한 영양성분들을 많은 양 보유하고 있다.

<62> 미생물에 대한 안전성 평가



<63> 상기 실시예 1에서 고온고압 처리가 되지 않은 일반 현미와 본 발명에 의한 연마 과정, 발아과정 및 고온고압 처리를 거친 현미에 대해 미생물 조사를 하였다. 그리고 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

<64> 미생물에 대한 안전성 평가는 식품공전(한국식품공업협회)에서 제시한 미생물 시험법 중 세균수(일반세균수)와 진균수(효모 및 사상균수)의 시험법에 따라 실험한 결과이다.

<65> 【표 2】

구분	일반세균	효모 / 곰팡이	비고
발아 전	$4 \times 10^5$	$1.7 \times 10^3$	
고온 고압처리 후	0	0	

<66> 상기 표 2를 통해 알 수 있는 바와 같이, 고온고압 처리 후, 일반세균 및 효모/곰팡이가 전혀 발견되지 않았고, 이는 본 발명에 의한 고온고압 처리 조건이 미생물에 대한 안전성 확보에 적합함을 나타낸다.

<67> 조직감 평가

<68> 상기 실시예 1 내지 2와 비교 대상으로서 일반 현미, 국내산 발아 현미(장세순 태초 발아현미 제품) 및 외국산 발아 현미에 대하여 취반 후 조직감을 조직 프로파일 분석기(Texture profile analyzer)를 통해 두 바이트 테스트(Two bite test)를 실시하여 조직감을 단단함(hardness), 갈라짐(fracturability), 끈끈함(adhesiveness), 점착성(gumminess) 및 씹힘성(chewiness)의 항목을 나누어 평가하여, 그 결과를 하기 표 2에 분석 데이터를 나타내고, 도 2에 그래프로 나타내었다.

## &lt;69&gt; 【표 3】

구 분	단단함	갈라짐	끈끈함	점착성	씹힘성
실시예 1	817.9	965.7	-20.0	0.28	618.7
실시예 2	316.1	391.2	-23.3	0.27	62.4
일반현미	1374.5	1541.5	-22.1	0.34	728.7
외국산발아현미	974.5	902.9	-23.1	0.34	925.5
국내산발아현미	1060.5	1164.0	-20.0	0.29	650.0

<70> 상기 표 3 및 도 2에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 실시예 1 내지 2의 발아 현미가 일반 현미 또는 다른 발아 현미보다 단단함에 있어서 월등히 완화된것을 알 수 있었고, 그 외 갈라짐, 끈끈함, 점착성, 씹힘성도 우수하거나 유사함을 알 수 있다. 이는 본 발명에 따른 발아 현미가 전반적으로 월등한 품질적 우수성을 가지고 있음을 나타내는 것이다.

## &lt;71&gt; 품질 평가

<72> 실시예 1의 발아 현미를 백미와 50:50으로 혼합하여 제조한 발아 현미 밥에 대한 대규모 소비자 조사(각 250명씩)를 실시하여 제품의 품질을 조사하였다. 품질 조사는 5점 척도법을 이용하였다. 비교 대상은 국내산 발아 현미와 백미를 50:50으로 혼합하여 제조한 발아 현미 밥이다.

<73>

【표 4】

구 분	실시에 1의 발아현미 50%	국내산 발아현미 50%
전반적인 맛평가	3.78	2.87
씹히는 느낌/조직감평가	3.76	2.58
구수한 정도평가	3.69	3.46
밥 냄새 평가	3.45	2.85
뒷맛 평가	3.73	3.06
찰기 선호도 평가	3.77	2.46
밥알의 모양/상태평가	3.64	2.99
먹음직스러운 정도 평가	3.68	2.75
소화/흡수 정도평가	4.08	3.04
잘 씹히는 정도 평가	4.30	3.03
전체적인 색상 평가	3.54	2.75
까칠까칠한 정도 선호도	3.60	2.45
윤기정도평가	3.53	2.30
되거나 진 정도 선호도	3.84	3.00

【발명의 효과】

<74> 이와 같이 발아 현미는 영양소 함량이 높고 그 조성이 우수하며, 발아로 인한 이취 및 부패취가 전혀 발생하지 않고, 미생물에 대해서 안전하며, 일반 가정의 전기밥솥을 이용해서 수세/선별이 필요없고 간편히 현미밥의 취사가 가능하고, 동시에 기존의 현미보다 월등한 품질의 조직감을 가진 발아 현미 제품의 제조가 가능하다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

발아 현미의 제조방법에 있어서,

현미의 외표면 표피층을 일부 제거하기 위해 현미를 연마 후 중량이 94.4%~98.8% 수준으로 되도록 연마하는 단계;

연마된 현미를 약산성의 발아수에 침지시키고, 공기를 주입하고, 5 내지 10시간 간격으로 발아수를 교체하여 10 내지 30시간 동안 발아시키는 단계; 및

발아 현미를 100 내지 140℃에서 5 내지 40분간 고온 고압하에서 처리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 조직감, 취반성 및 안전성이 우수한 발아 현미의 제조방법.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 발아 단계의 발아수는 pH가 3~7이고, 온도가 20 내지 50℃인 발아수인 것을 특징으로 하는 발아 현미의 제조방법.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서, 고온고압 처리단계는 발아시킨 현미를 물로 수세하고, 밀봉포장하여 고압고압 처리한 뒤 급속히 냉각시키는 것을 특징으로 하는 발아 현미 제조방법.

**【청구항 4】**

제 3항에 있어서, 고온고압 처리 후 발아 현미의 최종 수분 함량은 32 내지 40중량% 수준인 것을 특징으로 하는 발아 현미 제조방법.

【청구항 5】

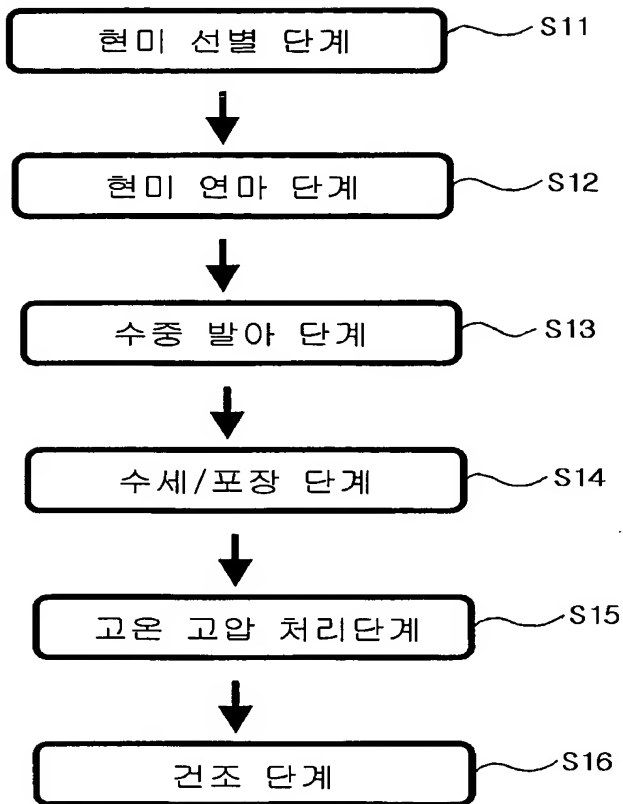
제 1항에 있어서, 고온고압 처리된 발아 현미를 40 내지 70℃의 온도에서 최종 수분 10 내지 20중량% 수준으로 건조하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발아 현미 제조방법.

【청구항 6】

제 1항 내지 제 5항 중 어느 하나의 항에 따라 제조된 발아 현미.

【도면】

【도 1】



【도 2】

조직감 프로파일 분석

